

(19)



(11)

EP 3 394 334 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

16.11.2022 Patentblatt 2022/46

(21) Anmeldenummer: **16836045.1**

(22) Anmeldetag: **23.12.2016**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04B 1/14 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04B 1/14

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2016/100614

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/108036 (29.06.2017 Gazette 2017/26)

(54) **TEXTILES MATERIAL AUF BASIS VON BRENNNESSEL**

NETTLE-BASED TEXTILE MATERIAL

MATIÈRE TEXTILE À BASE D'ORTIE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **23.12.2015 DE 102015122728**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.2018 Patentblatt 2018/44

(73) Patentinhaber: **Jost, Gesine
40474 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Jost, Gesine
40474 Düsseldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Janke Scholl Patentanwälte PartG mbB
Homburger Straße 5
40474 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 685 583	WO-A1-2015/091913
CH-A- 6 413	CN-A- 104 664 639
CN-U- 202 007 303	DE-A1-102004 036 112
GB-A- 189 908 244	

- **DI VIRGILIO NICOLA ET AL:** "The potential of stinging nettle (*Urtica dioica*L.) as a crop with multiple uses", **INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS, ELSEVIER, NL**, vol. 68, 5 September 2014 (2014-09-05), pages 42-49, XP029583631, ISSN: 0926-6690, DOI: 10.1016/J.INDCROP.2014.08.012
- **BACCI L ET AL:** "Fiber yield and quality of fiber nettle (*Urtica dioica* L.) cultivated in Italy", **INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS, ELSEVIER, NL**, vol. 29, no. 2-3, 1 March 2009 (2009-03-01), pages 480-484, XP025951539, ISSN: 0926-6690, DOI: 10.1016/J.INDCROP.2008.09.005 [retrieved on 2008-11-05]

EP 3 394 334 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Maschenstoff in Form eines Gestrickes auf Basis von Zellulosefasern.

[0002] In der Bekleidungsindustrie werden Naturfasern, beispielsweise Pflanzenfasern wie Baumwolle, in großem Umfang eingesetzt. Seit der Industrialisierung und Globalisierung des Fasermarktes hat man die Technologien und Entwicklungen zur Fasergewinnung und Garnherstellung auf die Baumwollfasern fokussiert. Die Baumwollfaser hat aufgrund der besseren Verarbeitbarkeit Fasern wie Flachs und Hanf weitgehend vom Fasermarkt verdrängt. Nachteilig an Baumwollfasern ist die schlechte Ökobilanz, da Baumwolle in der Regel nur in Gebieten gedeiht, in denen gleichzeitig auch Wassermangel herrscht und weite Transportwege von der Aufzucht der Baumwolle über die Verarbeitung hin zum Kunden der Bekleidung in Kauf genommen werden.

[0003] Ein weiteres Fasermaterial auf pflanzlicher Basis sind Fasern aus Brennnesseln. Die Brennnesseln gehören zur Gruppe der Bastfaserpflanzen.

[0004] Di Virgilio Nicola et al. beschreiben in Industrial Crops and Products (68), Seiten 42-49, "The potential of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) as a crop with multiple uses" die Möglichkeiten, die *Urtica dioica* auch in Italien anzubauen und geben einen Überblick über die erzielte Faserausbeute sowie über die Fasereigenschaften, wie Faserdurchmesser und spezifisches Gewicht der Faser.

[0005] GB 08244 A offenbart ein Material (Textilien) die aus Nesselgarn gewebt oder gestrickt sind.

[0006] Als Beispiele für das Nesselgarn werden Ramie, Chinagras, indische Nessel usw. gegeben. Bei diesen Fasern handelt es sich um die typischen aus dem ostasiatischen Raum stammenden Fasern. Ramie wird auch als Chinagras bezeichnet (s. Wikipedia, Stichwort: "Chinagras"). Die genannten Pflanzen sind in Europa nicht heimisch.

[0007] Für die Herstellung von textilen Materialien auf Basis von Brennnesseln hat sich insbesondere die sogenannte Große Brennnessel (*Urtica Dioica*), auch Gemeine Brennnessel genannt, als geeignet erwiesen. Diese Pflanze hat den Vorteil, dass sie dort wächst, wo die Menschen ihre Spuren hinterlassen, nämlich an Wegrändern, Mauern, Ruinen, Wiesen, auf Brachland und in menschlichen Siedlungen. Sie ist vorwiegend im europäischen Raum kultiviert und erreicht eine Größe zwischen 1,5 m bis zu 3 m in der Faserzucht. Die Brennnesselfaser ist zwar eine altbekannte Faserpflanze, die industrielle Verarbeitung war bisher schwierig, so dass Materialien auf Basis von Brennnesselfasern bisher kaum bekannt sind. Bisher werden die Fasern nur in Mischverfahren mit Baumwolle oder einer Zellulosebasis versponnen.

[0008] Der vorliegenden Erfindung lag somit die **Aufgabe** zugrunde, ein textiles Material zur Verfügung zu stellen, das auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen, wie Brennnesselfasern, hergestellt wird und eine im Vergleich zu üblichen Baumwollfasern bessere Ökobilanz aufweist.

[0009] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist demgemäß ein Maschenstoff in Form eines Gestrickes, das Mischfasern aus 30 bis 70% , bezogen auf den Gesamtfaseranteil, Fasern auf Basis von *Urtica Dioica* und 70 bis 30%, bezogen auf den Gesamtfaseranteil, Viskose-Fasern, umfasst..

[0010] Der erfindungsgemäße Maschenstoff zeichnet sich in vielerlei Hinsicht aus, zum einen ist er auf Basis von Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Zudem zeichnet die Brennnesselfaser durch eine gute Ökobilanz aus, da die Brennnessel nahezu überall auf der Welt unter beliebigen klimatischen Bedingungen wachsen kann; lange Transportwege sind nicht nötig. Auch die weiteren Eigenschaften der Brennnessel, wie Wärmedurchgangswiderstand und Wasserdampfdurchgangswiderstand sowie Luftdurchlässigkeit liegen deutlich über den Werten anderer Materialien, so dass auch der Tragekomfort des erfindungsgemäßen Maschenstoffes besser ist als der von anderen Materialien auf Basis von Pflanzenfasern.

[0011] Das Fasermaterial selbst ist ein Fasermaterial, das Mischfasern aus 30 bis 70% , bezogen auf den Gesamtfaseranteil, Fasern auf Basis von *Urtica Dioica* und 70 bis 30%, bezogen auf den Gesamtfaseranteil, Viskose-Fasern, umfasst, insbesondere 30 bis 50% Fasern auf Basis von *Urtica Dioica* und 70 bis 50% Viskose-Fasern. Die Brennnessel ist ausgewählt aus *Urtica Dioica* (europäische Brennnessel), die aus ökologischer Sicht große Vorzüge hat . Das Fasermaterial ist eine Mischfaser aus Brennnessel und Viskose, wobei eine Mischfaser aus Brennnessel und Modal sich als besonders geeignet erwiesen hat.

[0012] Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Maschenstoffes werden die Materialfasern verstrickt. Vorzugsweise werden die Brennnesselfasern in Form eines Garns mit einer Feinheit zwischen 25 und 50 Nm eingesetzt. Dieses Garn kann mit anderen Fasern kombiniert werden. Im Endprodukt wird üblicherweise ein Garn mit einer Feinheit zwischen 10 und 15 Nm verarbeitet. Die Maschendichte p liegt zwischen 5 und 10 g/m².

[0013] Ein Maschenstoff gemäß der vorliegenden Erfindung, der einen Wärmedurchgangswiderstand von $\geq 0,03$ m²xK/W aufweist, bietet einen angenehmen Tragekomfort bei allen Temperaturen.

[0014] Bekleidung, die einen Maschenstoff mit einem Wasserdampfdurchgang ≥ 40 % aufweist, ist auch für Sportbekleidung geeignet, also wenn der Träger schwitzt und Wasser bzw. Wasserdampf abgegeben und nach außen transportiert werden muss. Hier eignen sich auch insbesondere Maschenstoffe, die einen Wasserdampfdurchgangswiderstand $\geq 3,8$ m² × Pa/W aufweisen.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der erfindungsgemäße Maschenstoff eine Luftdurchlässigkeit ≥ 2000 l/m²/Pa aufweist.

Beispiele

[0016] Es wurden Fasern mit der in Tabelle 1 dargestellten Zusammensetzung zu einem Maschenstoff verarbeitet. Die einzelnen Fasern bzw. Faserarten wurden so kombiniert, dass die Feinheit des zu verarbeitenden Garnes ca. 14 Nm betrug. Das Garn wurde in einer Handstrickmaschine der Fa. H. Stoll AG & Co. KG vom Typ E7 / 107 im Maschentyp R/R verstrickt (s. Tabelle 1).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Tabelle 1

Strickprobe	Mischverhältnis %	Anzahl Proben	Anzahl Garne	Feinheit NM	Stricknadeln	Breite	Reihen	Probenbreite verstrickt Ø	Schrumpf %
Modal/ Brennnessel	50/50	5	2	28/1	180	65,6 cm	410	44,0 cm	32,93
Modal/ Brennnessel	70/30	5	2	28/1	180	65,6 cm	410	41,3 cm	37,04
Tencel/Leinen	70/30	4	3	40/1	180	65,6 cm	410	45,8 cm	30,18
Modal	100	4	3	40/1	180	65,6 cm	410	34,3 cm	48,12
Modal/ Baumwolle	70/30	4	3	40/1	180	65,6 cm	410	35,4 cm	46,04
Modal/ Baumwolle	30/70	4	3	40/1	180	65,6 cm	410	36,0 cm	45,12
Baumwolle	100	4	3	40/1	180	65,6 cm	410	38,2 cm	41,77
Polyester	/	/	/	/	/	/	/	/	/

EP 3 394 334 B1

[0017] Wasserdampfdurchgangswiderstand Ret (analog DIN EN ISO 31092) Der Wasserdampfdurchgangswiderstand R_{et} beschreibt das Feuchteverhalten eines Textils und ist zur bekleidungsphysiologischen Bewertung ein Kriterium. Die Textilprobe stellt eine Membran zwischen zwei Räumen mit unterschiedlichen Feuchtegehalt. Es wird einmal der Wasserdampfdurchgang (in %) und einmal der Wasserdampfdurchgangswiderstand ($m^2 \times Pa/W$) gemessen.

[0018] Das Textil wird in einen geschlossenen Raum in einer Klemmvorrichtung befestigt. R_{et} bestimmt sich nach

$$R_{et} = ((p_m - p_a) \cdot A/H - \Delta H_e) - R_{et0}$$

[0019] Wasserdampfdurchlässigkeit W_d ist die charakteristische Eigenschaft eines textilen Flächengebildes bzw. textilen Materialaufbaus, die nach der nachfolgend dargestellten Gleichung vom Wasserdampfdurchgangswiderstand und der Temperatur abhängt.

$$W_d = 1/R_{et} \cdot \mu T_m$$

[0020] Prüfklima 20 °C, Lufttemperatur: 20 °C, Messkopftemperatur: 35 °C, Relative Feuchte 65. Die Messprobe liegt wie eine Membran flach auf %

[0021] Prüfbericht gemäß internationaler Norm (ISO / DIS 9920 : 1991)

Wasserdampfdurchgangswiderstand:			$m^2 \cdot Pa/W$
Modal/Brennnessel 50 % / 50 %	28/1 Nm	2x	4
Modal/Brennnessel 70 % / 30 %	28/1 Nm	2x	4,6
Modal 100 %	40/1 Nm	3x	5,3
BW / Modal 70 % / 30 %	40/1 Nm	3x	5,2
BW / Modal 30 % / 70 %	40/1 Nm	3x	5,5
Baumwolle 100 %	40/1 Nm	3x	5,1
Tencel/Leinen 70 % / 30 %	40/1 Nm	3x	4,5

[0022] Die Ergebnisse sind in den Figuren 1 und 2 dargestellt.

Luftdurchlässigkeit (analog DIN EN ISO 2062)

[0023] Voraussetzungen/Durchführung:

Die Messung der Luftdurchlässigkeit erfolgt gemäß DIN EN ISO 2062:2009, d. h. ISO 9237 : 1 995.

Eine Probe mit einer Prüffläche von 20 cm² wird hier in eine runde Klemmvorrichtung befestigt. Die Luftdurchlässigkeit wird in einer festen Fläche im Sekundentakt gemessen.

Anzahl der geprüften Messproben = 7 verschiedene Proben

Differenzdruck 100 Pa

Vorangleichen auf Normalklima = 20 °C

$l/m^2/Pa$

Modal/Brennnessel 50 % / 50 %	2390
Modal/Brennnessel 70 % / 30 %	2450
Modal 100 %	1320
Modal / BW 70 % / 30 %	1360
Modal / BW 30 % / 70 %	1310
Baumwolle 1 00 %	1300
Tencel/Leinen 70 % / 30 %	1950

Die Ergebnisse sind in Figur 3 dargestellt.

Wasserabperleffekt (analog DIN EN 24920:1992)

[0024] Der Wasserabperleffekt wird mit dem sogenannten Spraytest getestet. Dazu wird eine festgelegte Menge an

EP 3 394 334 B1

destilliertem Wasser mit einer Temperatur zwischen 20 und 27 °C aus einer definierten Distanz auf die Oberfläche der textilen Fläche gegregnet. Die Probe liegt hierfür im 45°-Winkel zu dem Wasserregen. Der Grad der Benetzung wird beurteilt.

[0025] Die Beurteilung erfolgt nach ISO

5

- ISO 5: Kein Anhaften oder Benetzen der Oberfläche.
- ISO 4: Geringes, zufällig verteiltes Anhaften oder Benetzen der Oberfläche
- ISO 3: Benetzen der Oberfläche an den Sprühpunkten.
- ISO 2: Teilweises Benetzen der gesamten Oberfläche.
- ISO 1: Vollständiges Benetzen der gesamten Oberfläche.

10

[0026] Für den photographischen Effekt wurde gefärbtes Wasser verwendet. Die Ergebnisse sind in Figur 4 dargestellt.

15 **Wärmedurchgangswiderstand** (DIN EN 31092:2013-01" "EN 31092:1993 + A1:2012 (D))

[0027] Die Laborproben wurden alle im Format 50cm × 50cm gestrickt. Die Messproben wurden auf das Format 30cm × 30cm zugeschnitten und jeweils an den Seiten mit einem Klebeband befestigt. Die Messprobe lag flach und ohne Falten direkt auf dem Messkopf auf, der Messkopf simulierte so das flache Aufliegen auf der Haut. 9 Messproben je eine Messung Lufttemperatur 20 °C, Relative Feuchte 65%, Temp, Messkopf 35 °C.

20

[0028] Die Ergebnisse sind in Figur 5 dargestellt.

Patentansprüche

25

1. Maschenstoff in Form eines Gestrickes, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Mischfasern aus 30 bis 70% , bezogen auf den Gesamtfaseranteil, Fasern auf Basis von Urtica Dioica und 70 bis 30%, bezogen auf den Gesamtfaseranteil, Viskose-Fasern umfasst.

30

2. Maschenstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Maschenstoff Mischfasern 30 bis 50% , bezogen auf den Gesamtfaseranteil, Fasern auf Basis von Urtica Dioica und 70 bis 50%, bezogen auf den Gesamtfaseranteil, Viskose-Fasern, umfasst.

35

3. Maschenstoff nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschendichte p zwischen 5 und 10 g/m² beträgt.

4. Maschenstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Garn aus Brennesselfasern mit einer Feinheit zwischen 25 und 50 Nm eingesetzt wird.

40

5. Maschenstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmedurchgangswiderstand $\geq 0,03 \text{ m}^2\text{xK/W}$ (analog DIN EN 31092:2013-01, EN 31092:1993 + A1:2012 (D)) beträgt.

6. Maschenstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserdampfdurchgang $\geq 40 \%$ ist, der unter Verwendung des in den vorliegenden Beispielen beschriebenen Verfahrens gemessen wird.

45

7. Maschenstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserdampfdurchgangswiderstand $\geq 3,8 \text{ m}^2\text{xpa/W}$ (analog DIN EN ISO 31092) ist.

8. Maschenstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftdurchlässigkeit $\geq 1900 \text{ l/m}^2\text{/Pa}$ (analog DIN EN ISO 2062:2009) beträgt.

50

Claims

55

1. Knitted fabric in the form of a knit, **characterized in that** the knit comprises blend fibres made up of 30% to 70%, based on the total fibre fraction, of fibres based on Urtica dioica and 70% to 30%, based on the total fibre fraction, of viscose fibres.

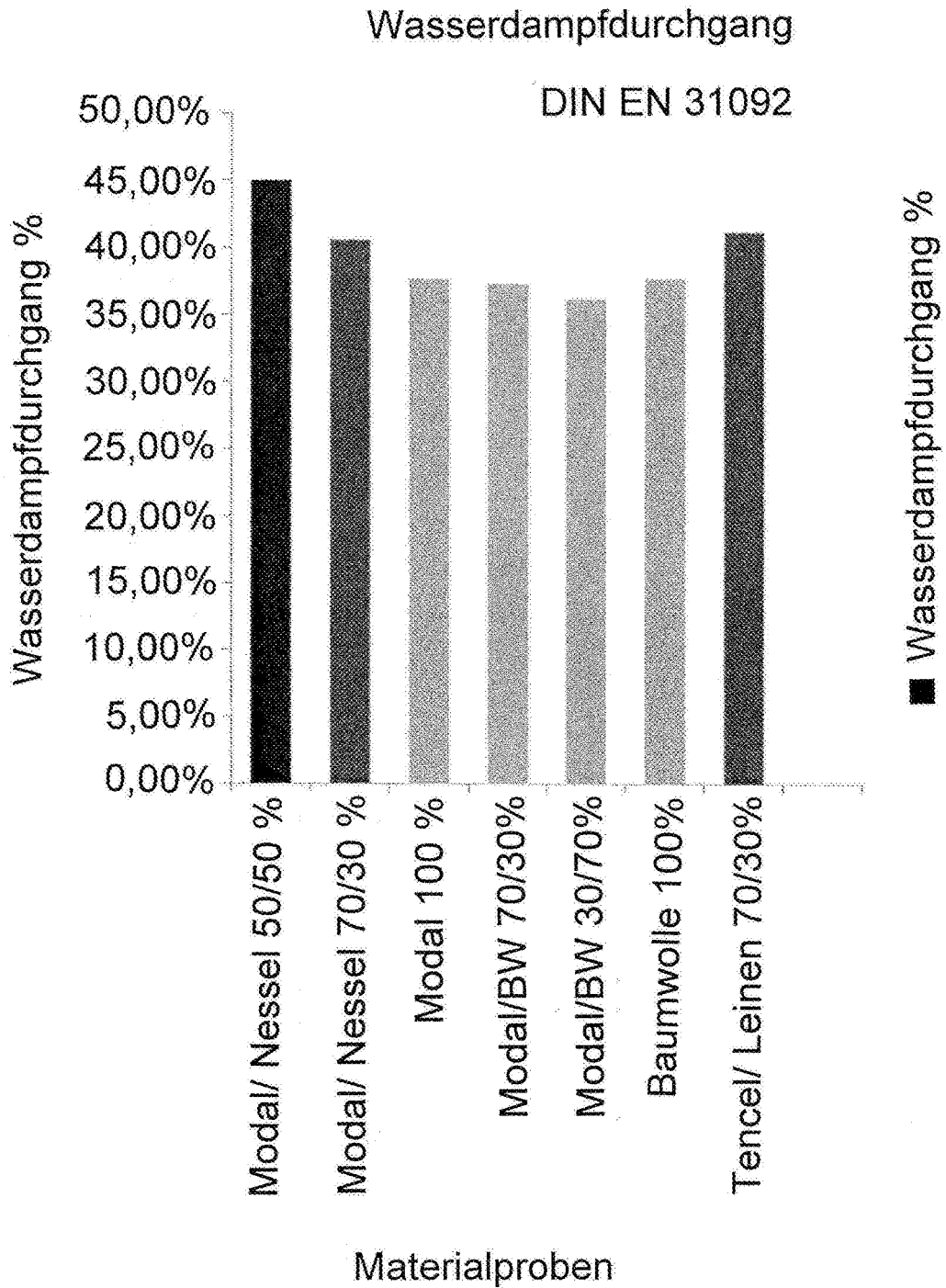
EP 3 394 334 B1

2. Knitted fabric according to Claim 1, **characterized in that** the knitted fabric comprises blend fibres made up of 30% to 50%, based on the total fibre fraction, of fibres based on *Urtica dioica* and 70% to 50%, based on the total fibre fraction, of viscose fibres.
- 5 3. Knitted fabric according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the stitch density ρ is between 5 and 10 g/m².
4. Knitted fabric according to any of Claims 1 to 3, **characterized in that** yarn made of common nettle fibres with a linear density of between 25 and 50 Nm is used.
- 10 5. Knitted fabric according to any of Claims 1 to 4, **characterized in that** the thermal transmission resistance is ≥ 0.03 m²xK/W (in analogy to DIN EN 31092:2013-01, EN 31092:1993 + A1:2012 (D)).
6. Knitted fabric according to any of Claims 1 to 5, **characterized in that** the water vapour transmission is $\geq 40\%$, measured using the method described in the present examples.
- 15 7. Knitted fabric according to any of Claims 1 to 6, **characterized in that** the water vapour transmission resistance is ≥ 3.8 m²xpa/W (in analogy to DIN EN ISO 31092) .
- 20 8. Knitted fabric according to any of Claims 1 to 7, **characterized in that** the air permeability is ≥ 1900 l/m²/Pa (in analogy to DIN EN ISO 2062:2009).

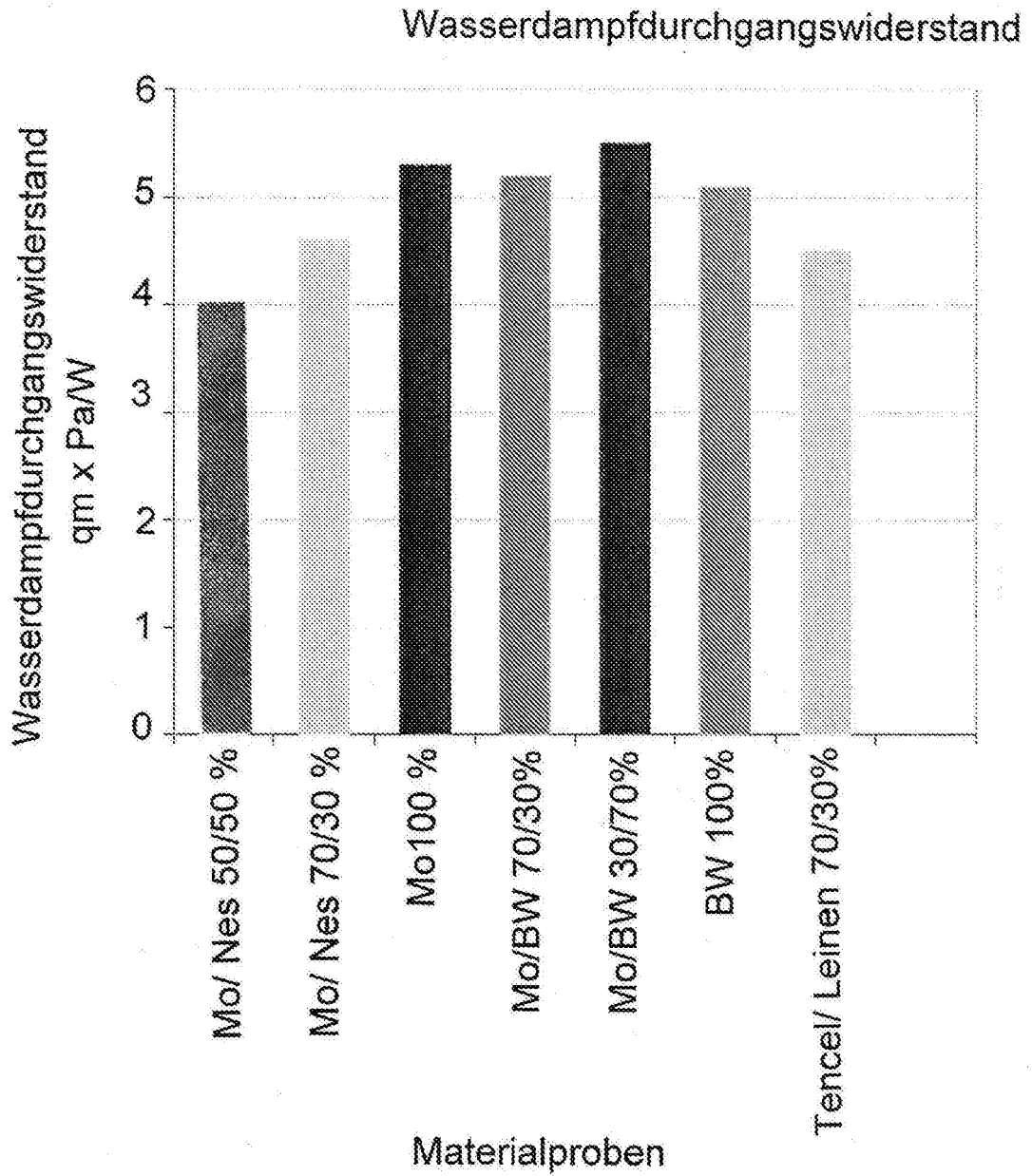
Revendications

- 25 1. Tissu de maille sous forme d'un tricot, **caractérisé en ce qu'il** comprend des fibres mélangées composées de 30 à 70 %, par rapport à la proportion totale en fibres, de fibres à base de *Urtica Dioica* et 70 à 30 % en poids, par rapport à la proportion totale en fibres, de fibres de viscose.
- 30 2. Tissu de maille selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tissu de maille comprend des fibres mélangées composées de 30 à 50 %, par rapport à la proportion totale en fibres, de fibres à base de *Urtica Dioica* et 70 à 50 % en poids, par rapport à la proportion totale en fibres, de fibres de viscose.
- 35 3. Tissu de maille selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la densité de maille ρ est comprise entre 5 et 10 g/m².
- 40 4. Tissu de maille selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** fil composé de fibres d'ortie doté d'une finesse comprise entre 25 et 50 Nm est utilisé.
5. Tissu de maille selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la résistance thermique est $\geq 0,03$ m²xK/W (analogue à la norme DIN EN 31092:2013-01, norme EN 31092:1993 + A1:2012 (D)).
- 45 6. Tissu de maille selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le passage de la vapeur d'eau est ≥ 40 %, qui est mesuré en utilisant le procédé décrit dans les exemples présents.
7. Tissu de maille selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la résistance au passage de la vapeur d'eau est $\geq 3,8$ m²xpa/W (analogue à la norme DIN EN ISO 31092).
- 50 8. Tissu de maille selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la perméabilité de l'air est $\geq 1\ 900$ l/m²/Pa (analogue à la norme DIN EN ISO 2062:2009).

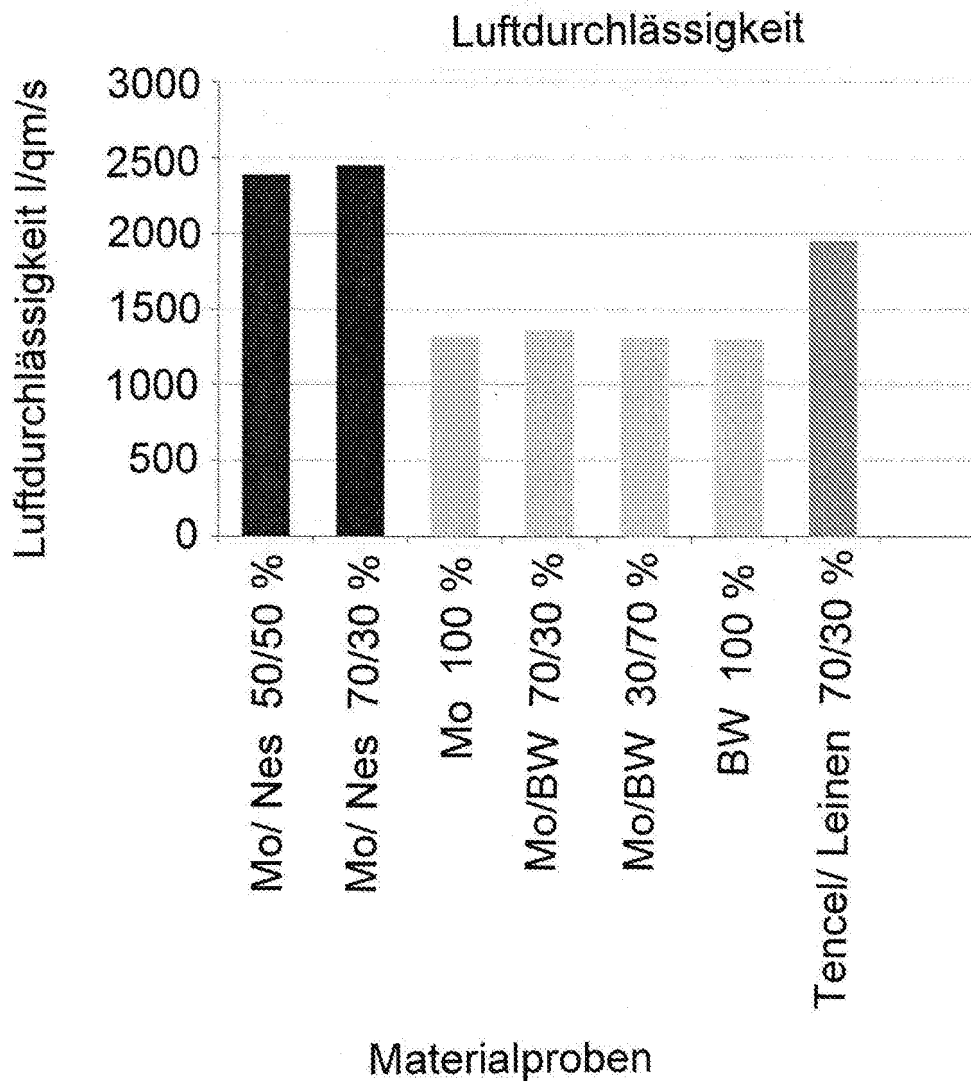
Figur 1



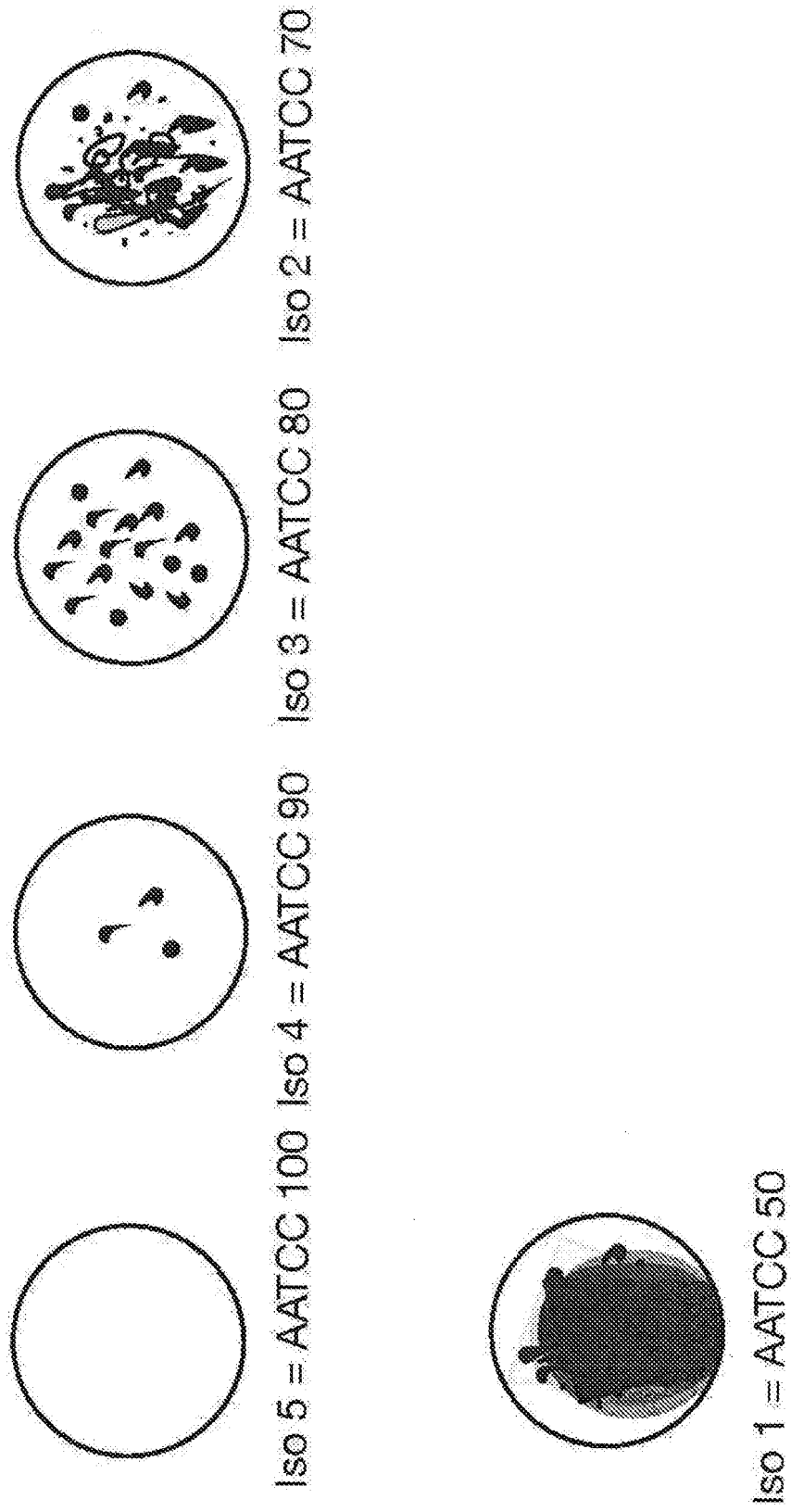
Figur 2



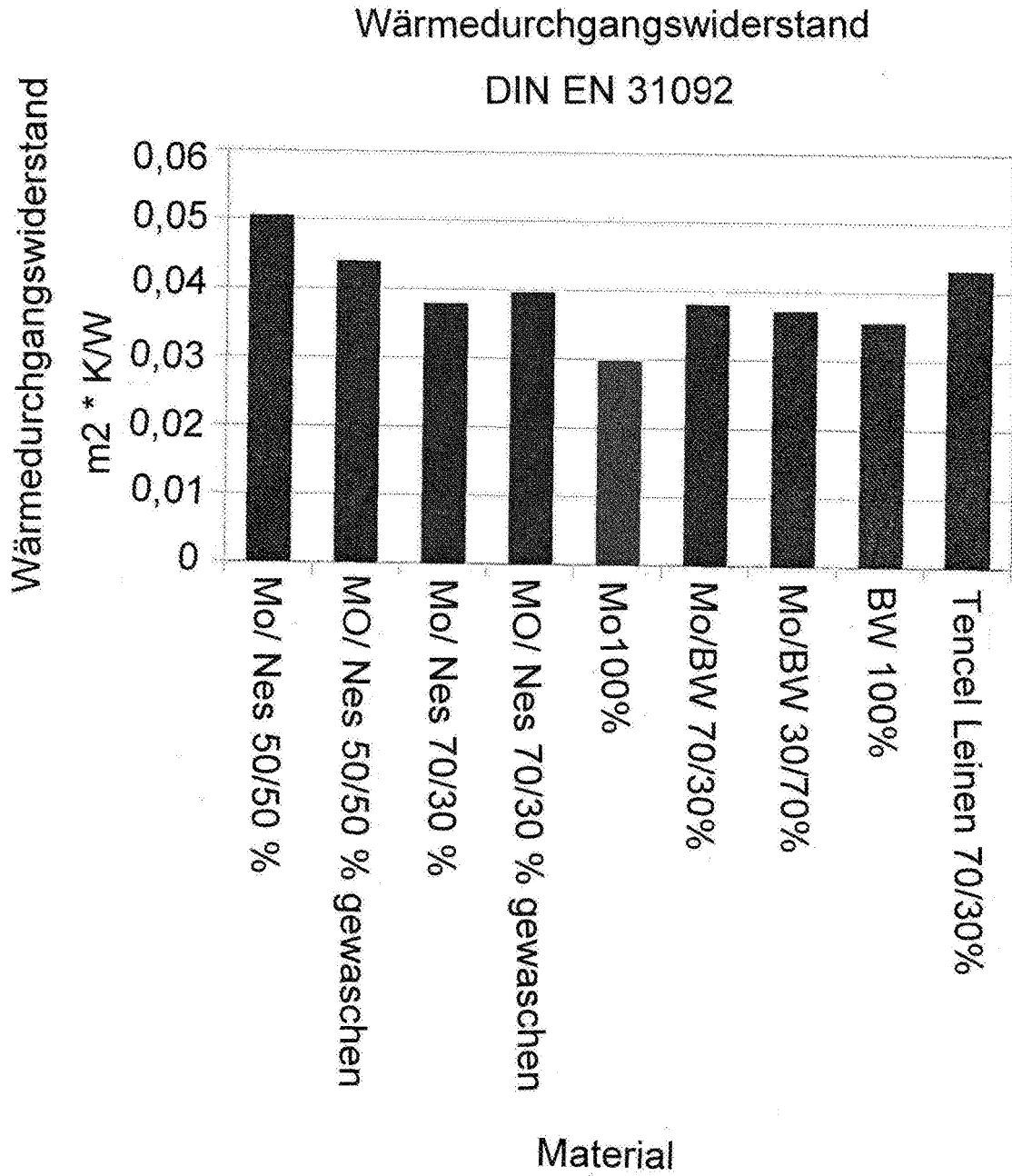
Figur 3



Figur 4



Figur 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 08244 A [0005]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **DI VIRGILIO NICOLA et al.** The potential of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) as a crop with multiple uses. *Industrial Crops and Products*, vol. 68, 42-49 [0004]